Aus dem Hygienischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. H. Zeiss)

Über Veränderungen der Lebergröße bei sportlichen Anstrengungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Franz Scheidler

aus

Volkmarsen, Bez. Kassel

F. A. Günther & Sohn A.-G., Berlin

M 256

1939

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Siebeck

Referent: Dr. Hoske

Korreferent: Prof. Zeiss

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern in Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550804_0042

Ueber Veränderungen der Lebergröße bei sportlichen Anstrengungen

Aus dem Hygienischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. H. Zeiß)

FRANZ SCHEIDLER, Unterarzt in der San.-Abt. 5

Einleitung und Fragestellung

Das Auftreten von Seitenstichen bei anstrengenden Läufen ist eine häufig beobachtete Erscheinung. Treten sie in der rechten Seite auf, so liegt die Annahme nahe, daß sie unter anderem auch von der Leber bzw. von deren Bindegewebskapsel ausgehen. In solchen Fällen vorgenommene sportärztliche Untersuchungen ließen besonders nach längeren Geländeläufen vorhandene Lebervergrößerungen erkennen. Es erhob sich die Frage, ob solche Lebervergrößerungen häufig auftreten, und wie sie zu erklären und zu beurteilen seien. Die zu diesem Zweck notwendigen Untersuchungen fanden eine weitgehende Förderung durch Oberfeldarzt Dr. *Baader*, seinerzeit leitenden San.-Offz. der Heeressportschule Wünsdorf, dem ich für die mir durch Rat und Tat in jeder Weise zuteil gewordene Unterstützung zu großem Dank verpflichtet bin. Dr. *H. Marx* (seinerzeit Charité, I. med. Klinik, jetzt Bethel bei Bielefeld) stellte in dankenswerter Weise für die ersten beiden Untersuchungsreihen seine Mitarbeit zur Verfügung. Für die Durchführung der Röntgendurchleuchtungen im Standortlazarett Wünsdorf sei auch Dr. *Knopf* (Horst-Wessel-Krankenhaus) an dieser Stelle gedankt, desgleichen Dr. *Hoske* vom Hygienischen Institut der Universität Berlin für manche Hinweise aus seiner reichen Erfahrung.

Art und Weise der Untersuchungen

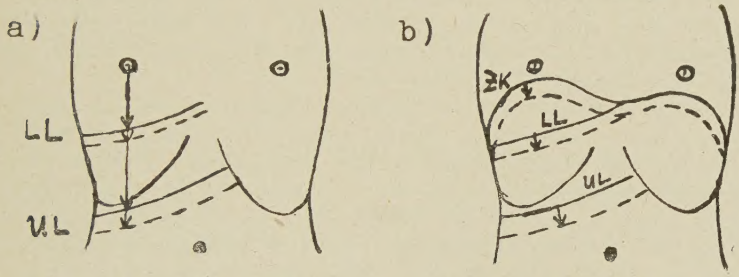
Zur Klärung der Frage wurden Untersuchungen folgender Art angestellt: Bei Teilnehmern an Geländeläufen von etwa 5 km Länge und auch bei Läufen über kürzere Strecken wurde vor und nach dem Lauf die Lebergröße festgestellt. Außerdem wurde zum Nachweis einer etwa vorhandenen Leberschädigung das Auftreten von Urobilinogen im Urin nachgeprüft. Die Laufzeiten und das Befinden der Läufer während des Laufes und nachher, besonders ihre Angaben über „Leberstiche", wurden zur Beurteilung mit herange-

zogen. Die Läufe endeten jeweils im Untersuchungsraum oder in dessen unmittelbarer Nähe. Die Teilnehmer trafen nach den Geländeläufen ohnehin schon in Abständen am Ziel ein, während die Läufer über die kürzeren Strecken in kleineren Gruppen liefen, so daß die Untersuchungen sofort nach Beendigung des Laufes stattfinden konnten. Dabei ließ es sich nicht vermeiden, daß es teilweise doch bis zu Pausen von 5 Minuten zwischen Beendigung des Laufes und Untersuchung kam. Innerhalb dieser Zeit dürfte es nach unserer Beobachtung kaum zu einer merklichen Änderung der Lebergröße gekommen sein.

Die Feststellung der Lebergröße vollzog sich im einzelnen folgendermaßen: Durch Beklopfen wurden jeweils in mittlerer Atemstellung die Lungen-Leber-Grenze und der untere Leberrand, bei dessen Feststellung, so weit wie möglich, auch die Betastung zu Hilfe genommen wurde, vor und nach dem Lauf bestimmt und mit Hautstift aufgezeichnet. Zu beachten ist, daß durch diese Untersuchungsweisen nur ungefähre Maße gewonnen werden können. Schwierigkeiten in der Feststellung der unteren Lebergrenze ergeben sich besonders durch Überlagerung der Leberdämpfung durch den klanghaltigen („tympanitischen") Klopfschall der angrenzenden Baucheingeweide, besonders bei starker Gasfüllung des Colon transversum (*Edens:* Lehrbuch der Perkussion und Auskultation S. 459). So erklärt es sich, wenn die gefundenen Maße nicht immer ganz miteinander übereinstimmen, wie ein Vergleich der betreffenden Spalten in den einzelnen Aufstellungen ergibt. Eine wirklich genaue Bestimmung der Lebergröße, etwa eine unmittelbare Messung des Rauminhaltes, ist dagegen nicht möglich.

Das Auftreten einer Verkleinerung der Leberdämpfung durch sogenannte „Kantenstellung" der Leber und ein daraus folgender falscher Schluß auf eine Leberverkleinerung läßt sich für die vorliegenden Untersuchungen weitgehend ausschließen. Denn ein starker Flüssigkeitsaustritt in die Bauchhöhle („Ascites") oder eine starke Aufblähung des Leibes durch Gase („Meteorismus"), wodurch vor allem eine solche Hochdrängung der Leber hervorgerufen wird, lag bei keinem der Läufer vor. Sollte aus irgendeinem Grunde bei einem der Untersuchten trotzdem ein gewisser Grad von Kantenstellung der Leber vorgelegen haben, so wäre die dadurch hervorgerufene Beeinflussung des Untersuchungsbefundes vor und nach dem Lauf doch gleich gewesen. Es

ist nicht anzunehmen, daß eine solche Lageveränderung der Leber erst während eines Laufes auftreten oder stärkere Grade annehmen kann, falls sie schon vorher vorhanden war. Nach Festliegen der Grenzen bei den Teilnehmern der Läufe 1, 2 und 5 wurde dann von der Brustwarze aus der Abstand der einzelnen erhaltenen Linien abgemessen und daraus die tatsächlich nachweisbare Veränderung der Lebergröße, d. h. der Projektion ihres senkrechten Durchmessers auf die vordere Bauchwand berechnet. So bedeutet im folgenden „Eine Lebervergrößerung (bzw. -verkleinerung) von



LL = Lungenlebergrenze
UL = unterer Leberrand

ZK = Zwerchfellkuppel

Abb. 1

. . . cm" oder „. . . Querfingerbreite" immer nur eine Veränderung dieser so erfaßten Projektion des senkrechten Leberdurchmessers auf die vordere Bauchwand. Der häufige Tiefstand des Zwerchfells und damit der Leber nach dem Lauf fand auf diese Weise Berücksichtigung. Es wurde so vermieden, daß irrtümlicherweise bei tiefstehendem Zwerchfell auf eine vergrößerte Leber geschlossen wurde. Bei den Läufen 3 und 4 wurde auf eine Abmessung von der Brustwarze aus der Einfachheit halber verzichtet und lediglich das Tiefertreten der oberen und unteren Lebergrenzen in Querfingerbreiten gemessen und zueinander in Beziehung gesetzt und auf diese Weise die Veränderung der Lebergröße festgestellt (s. Abb. 1 und die Maßangaben der Aufstellungen 3 und 4). Bei diesen Läufen bestätigte die zur Gegenprobe von Dr. *Knopf* vorgenommene Röntgendurchleuchtung die auf die beschriebene Art gewonnenen Lebermaße weitgehend (s. Aufstellung 3 und 4, Spalte 2). Durch starkes Abblenden wurde dabei auch der untere Leberrand leichter erkennbar. Häufiges Hin- und Herdrehen der zu Untersuchenden vor dem Durchleuchtungsschirm ermöglichte eine Unterscheidung der

sich überlagernden vorderen und hinteren Abschnitte des unteren Leberrandes. So konnten bei der Untersuchung vor und nach dem Lauf die gleichen Grenzabschnitte entsprechend den auf andere Weise ermittelten Grenzen durch Aufzeichnung festgehalten werden. Die mit Hilfe der Durchleuchtung gefundenen Lungen-Leber-Grenzen (= Stand der Zwerchfellkuppel) lagen dabei, wie nicht anders zu erwarten, durchweg einige Querfinger höher als die durch Beklopfen ermittelten (absolute Leberdämpfung) (s. Abb. 1 b). In den Maßen der Aufstellungen 3 und 4 (Spalte 2) tritt dieser Unterschied nicht in Erscheinung, da bei diesen Untersuchungen, wie oben erwähnt, nur das Tiefertreten der Grenzen (in Querfingerbreiten), nicht aber der Abstand von der Brustwarze festgestellt wurde.

Zum Nachweis des im Urin als Spaltstoff des Haemoglobins bzw. Bilirubins auftretenden Urobilinogens wurde die *Neubauer*sche Aldehydprobe verwendet. Der positive Ausfall dieser Probe zeigt eine Vermehrung des regelrechten Urobilinogengehaltes im Urin an, was einerseits bei vermehrtem Blutfarbstoffzerfall, so bei fieberhaften Erkrankungen, perniciöser Anaemie und anderen, eintritt. Andererseits gilt vermehrte Urobilinogenausscheidung als Zeichen einer Schädigung des Lebergewebes, das in diesem Falle nicht in der Lage ist, das ihm mit dem Pfortaderblut zugeführte Urobilinogen abzufangen, damit es wieder zum Gallen- oder Blutfarbstoffaufbau Verwendung finden kann. Jedoch kam es bei keinem der als positiv angegebenen Ausfälle der Probe zu einer wirklichen Rotfärbung in der Kälte, die allein auf das Vorliegen einer Leberschädigung schließen läßt. Alle Angaben von (+) (schwach positiv) über + (positiv) und (++) (stärker positiv) bis ++ (stark positiv) sind als eine entsprechend mehr oder weniger starke braun-rote Färbung zu verstehen.

Untersuchungsergebnisse

1. Lauf: Untersuchungsergebnisse des 1. Laufes (s. Aufstellung 1 und Abb. 2).

Es handelt sich bei den Läufern dieses und auch des folgenden Laufes (Lauf 1 und 2) um Teilnehmer eines Sportlehrganges für Unteroffiziere, die sich schon seit über drei Wochen an der Heeressportschule im Training befanden und auch sonst als gut trainierte Leute zu bezeichnen sind.

Es wurden 18 Teilnehmer eines Geländelaufes über 5 km Länge untersucht. Davon hatten nach dem Lauf 10 eine

verkleinerte Leber (zwischen — 2 bis — 0,5 cm). Bei zwei Läufern ließ sich keine Veränderung der Lebergröße nachweisen. Sechs zeigten eine Vergrößerung der Leber (zwischen 0,5 und 1,5 cm). Die bei dieser ersten Untersuchungsreihe nur nach dem Lauf vorgenommene Urobilinogenprobe erwies sich bei sechs Läufern mit Leberver-

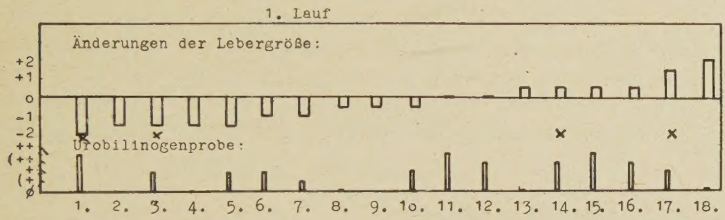


Abb. 2

kleinerung als positiv (in dem obengenannten Sinne), desgleichen bei vier Läufern mit Lebervergrößerung und bei den beiden Läufern mit unveränderter Lebergröße. Verschiedenartige Beschwerden in der Lebergegend traten bei vier Läufern auf (Aufstellung 1, Nr. 1, 3, 14 und 17).

2. L a u f : Untersuchungsergebnisse des zweiten Laufes (s. Aufstellung 2 und Abb. 3).

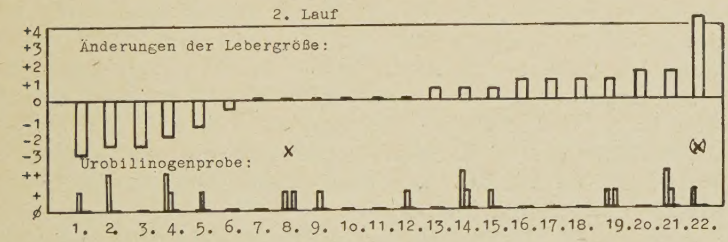


Abb. 3

Die Gesamtteilnehmerzahl betrug 22 (darunter alle 18 Teilnehmer des ersten Laufes). Der Lauf führte über eine Strecke von 2000 m als Bahnlauf auf dem Sportplatz. Wenn auch bei diesem Lauf die Schwierigkeit des Geländes wegfiel und die gelaufene Strecke geringer war, so kam es doch zu einer größeren Anstrengung der Läufer in der Zeiteinheit, zumal es sich um eine Leistungsprüfung handelte, d. h. jeder die Grenze seiner Leistungsfähigkeit zu erreichen suchte.

Nach dem Lauf zeigten sechs Teilnehmer eine verkleinerte Leber (zwischen — 3 und — 0,5 cm), sechs keine nachweisbare Veränderung der Lebergröße und zehn eine Lebervergrößerung (zwischen 0,5 und 4,5 cm). Die Urobilinogenprobe fiel in neun Fällen schon vor dem Lauf positiv aus und war bei diesen nach dem Lauf schwächer oder ganz negativ. Drei Fälle zeigten nach dem Lauf etwas vermehrte Urobilinogenausscheidung. Die übrigen zehn Fälle ergaben keinen positiven Ausfall der Urobilinogenprobe in Kälte. Bei der dritten Untersuchung, die nach vorheriger Aufnahme von je 50 g Traubenzucker in Tee eine halbe Stunde später

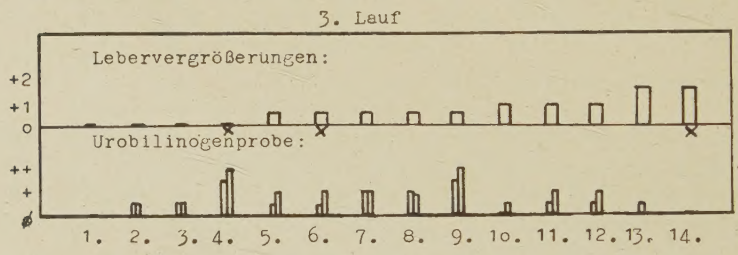


Abb. 4

stattfand, erwies sich bis auf zwei Fälle die Urobilinogenprobe als negativ. Die bei dieser dritten Untersuchung gefundenen Lebermaße hatten sich den vor dem Lauf erhaltenen zum großen Teil wieder mehr oder weniger genähert.

Die angeführte Traubenzuckermenge wurde nach diesem einen Lauf versuchsweise verabreicht. Ob eine Traubenzuckerzufuhr bei anstrengenden Läufen auf das Verhalten der Leber von Einfluß ist, muß einer besonderen Untersuchung vorbehalten bleiben.

3. L a u f : Untersuchungsergebnisse des dritten Laufes (s. Abb. 4 und Aufstellung 3).

Die Teilnehmer dieses Laufes sind hinsichtlich ihres Trainingszustandes etwa denen von Lauf 1 und 2 gleichzusetzen, da sie gleichfalls einem Sportlehrgang für Unteroffiziere angehörten, der allerdings erst 14 Tage andauerte.

Es handelte sich wieder um einen Geländelauf von 5 km Länge. Von den 14 Teilnehmern zeigten vier keine Veränderung der Lebergröße. Bei fünf weiteren Leuten ließ sich eben eine geringgradige Vergrößerung der Leber nachweisen, und bei den übrigen fünf Läufern betrug die Lebervergrößerung zwischen $^1/_2$ und $1^1/_2$ Querfingerbreite. Urobilinogen

ließ sich vor dem Lauf in elf Fällen im Urin nachweisen. Nach dem Lauf war es in sieben Fällen vermehrt, in zwei Fällen verringert, und bei den übrigen fünf Teilnehmern zeigte die Probe den gleichen Ausfall wie vorher oder war überhaupt negativ. Drei Läufer hatten rechts Seitenstiche von verschiedener Stärke.

4. Lauf: Untersuchungsergebnis des vierten Laufes (s. Aufstellung 4 und Abb. 5).

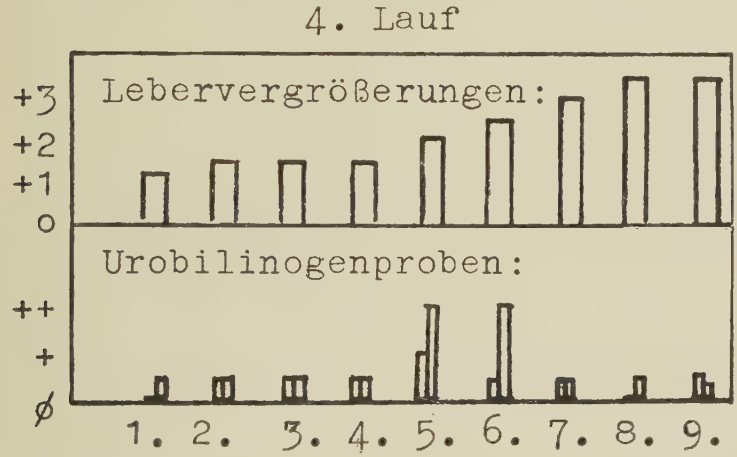


Abb. 5

Bei diesen Läufern handelte es sich um Angehörige eines Sportlehrgangs für Offiziere, die sich einmal schon durch ihr höheres Alter von den Teilnehmern der übrigen Läufe unterschieden (Durchschnittsalter 24,4 Jahre, bei den übrigen Läufern 21 bis 22 Jahre) und wohl auch sonst am wenigsten von allen hier Untersuchten als körperlich in der Übung befindlich bezeichnet werden dürfen.

Die neun Teilnehmer dieses wieder über die gleiche Geländelaufstrecke führenden Laufes zeigten alle Lebervergrößerungen von 1 bis 4 Querfingerbreite. Die Urobilinogenprobe fiel in sieben Fällen vor dem Lauf schwach positiv bis positiv aus. In zwei Fällen war sie nach dem Lauf deutlich vermehrt, in zwei weiteren Fällen weniger stark.

5. Lauf: Untersuchungsergebnis des fünften Laufes (siehe Aufstellung 5 und Abb. 6).

Diese 12 Läufer befanden sich zur Ausscheidung für die Heeresmeisterschaften in Wünsdorf und sind zweifellos als

die körperlich leistungsfähigsten und trainiertesten aller hier Untersuchten zu bezeichnen.

Um auch einen gewissen Überblick über die Veränderungen der Lebergröße nach Läufen über kürzere Strecken zu erhalten, wurden bei dieser Untersuchungsreihe Läufer über Strecken von 100 m bis 2000 m gestartet. Von den 12 Läufern zeigten drei 100-m-Läufer eine Leberverkleinerung von 1,5 bis 2 cm, drei 2000-m-Läufer eine solche von

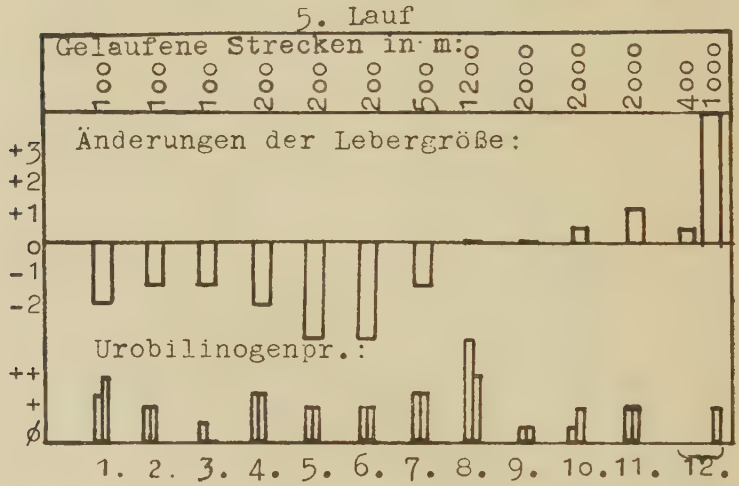


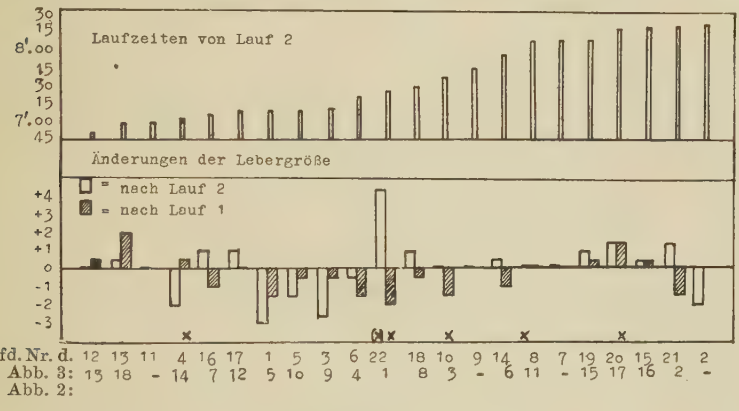
Abb. 6

2 bis 3 cm und ein 500-m-Läufer eine solche von 1,5 cm. Ein 1200-m-Läufer und ein 2000-m-Läufer ließen keine Veränderung der Lebergröße erkennen. Bei zwei weiteren 2000-m-Läufern war eine geringgradige Vergrößerung zu verzeichnen. Der zwölfte Läufer, der zuerst nach einem 400-m-Lauf kaum eine Veränderung der Lebergröße erkennen ließ, zeigte nach einem dem 400-m-Lauf in kurzem Abstand folgenden 1000-m-Lauf eine Lebervergrößerung von 4 cm. Die Urobilinogenprobe fiel fast in allen Fällen vor und nach dem Lauf gleich aus.

Gegenüberstellung

Es fanden sich sowohl Verkleinerungen wie Vergrößerungen der Leber. Nach Lauf 1 zeigten über die Hälfte und nach Lauf 2 ein Drittel der Läufer Leberverkleinerungen, und besonders hervorgehoben sei das gehäufte Auftreten von

Verkleinerungen der Leber nach Läufen über kürzere Strecken bei Lauf 5. Lebervergrößerungen zeigten bei Lauf 1 ein Drittel, bei Lauf 2 etwa die Hälfte der Läufer. Hierzu sei noch einmal darauf hingewiesen, daß es sich bei diesen beiden Läufen um die gleichen Teilnehmer handelt. Bei der Aneinanderreihung der Läufer nach ihrer Laufzeit beim 2. Lauf ergab sich hinsichtlich des Auftretens der Änderung der Lebergröße keine Gesetzmäßigkeit (s. Abb. 7). Eine



Lfd. Nr. d.	12	13	11	4	16	17	1	5	3	6	22	18	1o	9	14	8	7	19	2o	15	21	2		
Abb. 3:	13	18	-	14	7	12	5	1o	9	4	1	8	3	-	6	11	-	15	17	16	2	-		
Abb. 2:																								

× - Beschwerden in der Lebergegend.

Abb. 7

gleichzeitige Eintragung der Leberbefunde nach dem 1. Lauf zeigt besonders deutlich, daß keineswegs bei gleichen Läufern auch immer gleichgerichtete Änderungen der Lebergröße auftraten. Zu beachten ist hierbei, daß auch der Anstrengungsgrad des einzelnen Läufers, d. h. wieweit er sich bei dem in Frage kommenden Lauf verausgabt und die damit verbundene jeweilige Kreislaufbelastung für eine Änderung der Lebergröße von Bedeutung ist. Doch dürfte die Beeinflussung von dieser Seite her schwer erfaßbar sein. Aus allem folgt, daß immer nur durchschnittliche Werte von mehreren Untersuchten zur Beurteilung herangezogen werden dürfen. Bei etwa der Hälfte der Teilnehmer des 3. Laufes traten keine oder nur sehr geringgradige Lebervergrößerungen auf, während die andere Hälfte und die Teilnehmer des 4. Laufes alle eine mehr oder weniger hochgradige Lebervergrößerung aufwiesen, und gerade diese befanden sich am wenigsten in der Übung (s. oben 4. Lauf). Doch waren ihre Leistungen noch durchaus als gut zu be-

zeichnen. Zusammenfassend ist hierzu zu sagen, daß alle untersuchten Läufer auf einer bestimmten Höhe der körperlichen Leistungsfähigkeit standen, da es sich bei ihnen allen um länger dienende Wehrmachtsangehörige handelte, von denen schon bei der Einstellung ein besonderer Tauglichkeitsgrad verlangt wird.

Bei dem Versuch, den Ausfall der Urobilinogenproben mit den gefundenen Veränderungen der Lebergröße in Beziehung zu setzen, ergab sich folgendes: Es gingen durchaus nicht, wie vielleicht zu erwarten gewesen wäre, die stärksten Lebervergrößerungen mit den am stärksten ausfallenden Urobilinogenproben (+ oder ++) einher. Vielmehr verteilten sich die positiv ausfallenden ebenso wie die nach dem Lauf gegenüber vorher verstärkt oder gleich stark oder abgeschwächt erscheinenden Urobilinogenproben anscheinend wahllos auf sämtliche untersuchten Fälle. Die Zusammenstellungen der Abbildungen 3 bis 6 machen diese Tatsache noch besonders deutlich. Bei der Beurteilung der Urobilinogenausscheidung ist zu beachten, daß sie schon gewöhnlich Schwankungen unterliegt. Alter und Übungszustand des Betreffenden, Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, besonders auch Alkohol- und Nikotingenuß, ferner harmlose, unter Umständen nicht beachtete Erkrankungen („Infekte") können die Urobilinogenausscheidung in mannigfacher Weise beeinflussen. Wenn auch die Läufer zur Zeit der Untersuchungen an der Heeressportschule in mancher Beziehung (z. B. hinsichtlich Tageseinteilung, Stärke der körperlichen Betätigung, Verpflegung) unter gleichen Lebensbedingungen standen, so bedürfte es doch sicher verschiedener Maßnahmen, um die Einflüsse bei jedem einzelnen ganz gleich zu gestalten oder auszuschalten.

Angaben über Seitentische, besonders solche, die als Beschwerden von seiten der Leber hätten gedeutet werden können, konnten nur in einer geringen Anzahl von Fällen verzeichnet werden. Sie traten sowohl bei Läufern mit Leberverkleinerungen als auch bei solchen mit Lebervergrößerungen auf. Ausgesprochen mit den höheren Graden der Änderungen der Lebergröße gingen sie nicht einher (s. × in den Abb. 2 bis 7).

Besprechung der Untersuchungsergebnisse

Welche Gesichtspunkte lassen sich nun zur Erklärung der gefundenen Änderungen der Lebergröße anführen? Eine

nachweisbare Änderung des Rauminhaltes der Leber scheint vor allem durch starke Schwankungen in ihrem Blutgehalt erklärlich. Nach *Rein* (Die Blutreservoire des Menschen, Klin. Wschr., 1933, Nr. 1) kommt in der Leber die Blutspeicherung durch „Kapazitätsänderung des Strombettes im Nebenschluß" zustande. Die Leber ist nach *Rein* für den Menschen neben den Blutspeicherungsmöglichkeiten im übrigen Pfortadergebiet und in den gesamten Hautgefäßen anscheinend ein noch wichtigeres Blutspeicherungsorgan als die Milz. Bei der durch den Lauf bedingten starken Muskeltätigkeit muß es durch den vermehrten O_2-Bedarf zu einer erheblichen Mehrdurchblutung vor allem der Muskulatur kommen. Außer durch eine Entleerung der angeführten Blutspeicher, besonders der Milz, wird die dazu notwendige Steigerung der umlaufenden Blutmenge zu einem großen Teil durch eine Entspeicherung der Leber ermöglicht. Diese kommt „durch Reizung der zum „sympathischen" System zu rechnenden Lebernerven (durch Wegfall einer im venösen Ausfluß gelegenen „Sperre", *Pick*), durch Anhäufung von CO_2 im Blut und durch Adrenalin" zustande (*Rein*, Einführung in die Physiologie des Menschen, S. 79). Auch *Eppinger* (Leberkrankheiten, S. 7, 156) weist auf die Wichtigkeit dieses „Sperrmechanismus in den Lebervenen" hin. Es ist also anzunehmen, daß es bei jedem Läufer anfänglich zu einer regelrechten Verkleinerung der Leber durch Blutabgabe kommt. Diesbezügliche Untersuchungen hätten bei den längeren Läufen eine wiederholte Unterbrechung der Läufe herbeiführen müssen. Wünschenswert wäre eine fortlaufende Beobachtung der Lebergröße, was aber ohne Unterbrechung des Laufes nicht möglich ist. Die besonders aus diesem Grunde vorgenommene fünfte Untersuchungsreihe (s. Abb. 7) zeigte, daß gerade nach Läufen über kürzere Strecken (100 bis 500 m) besonders deutliche Leberverkleinerungen vorhanden waren. Es darf dabei nicht außer acht gelassen werden, daß für das Auftreten einer solchen Leberverkleinerung durch Ausschüttung des Speicherblutes, wie schon angedeutet, die Größe der Anstrengung in der Zeiteinheit, d. h. die Geschwindigkeit des Laufes, wahrscheinlich von maßgebender Bedeutung ist. (Der Zeit von 11 bis 12 Sekunden für 100 m bei einem 100-m-Lauf stehen im Durchschnitt 36 Sekunden für 100 m bei einem etwa 30 Minuten dauernden 5-km-Lauf gegenüber.) So war das Auftreten der Leberverkleinerungen nach diesen Kurz-

streckenläufen der fünften Untersuchungsreihe sicher zum großen Teil durch die hohen Laufgeschwindigkeiten bedingt. Der plötzliche Mehrbedarf für die Durchblutung der arbeitenden Muskulatur bewirkte unter anderem eine kräftige Entleerung des Speicherblutes der Leber. Dieser Vorgang gelangte um so besser zur Geltung, als der bei dem guten Übungszustand gerade dieser Läufer besonders leistungsfähige Herzmuskel die durch Vermehrung der umlaufenden Blutmenge geforderte Mehrarbeit verhältnismäßig leicht bewältigen konnte. Auch nach Läufen über längere Strecken zeigten im Durchschnitt die trainierteren Läufer stärkere Leberverkleinerungen, während bei den weniger Trainierten durchschnittlich vermehrte Lebervergrößerungen auftraten oder die Leber sich als unverändert erwies, d. h. die vor dem Lauf festgestellte Größe nach anzunehmender anfänglicher Verkleinerung wieder erreicht hatte. Bei den Läufern, die auch nach längeren Läufen noch eine Leberverkleinerung zeigten, erwies sich demnach das Herz als so leistungsfähig, daß es mit der erhöhten Blutmenge auch nach dem Lauf noch weiter arbeiten konnte, um die auch in der nun folgenden Erholungszeit noch gesteigerten Stoffwechselvorgänge zu fördern. Bei den anderen Läufern muß das längere Andauern der Anstrengung ein Nachlassen der Herzkraft (eine „relative Herzinsuffizienz") hervorgerufen haben, die dann durch Rückstauung zu einer schnelleren Rückkehr der Leber zu ihrer regelrechten Größe oder aber zu einer Lebervergrößerung führte. Es würde sich also, um mit *Eppinger* (Leberkrankheiten, S. 436) zu reden, um eine „kardial bedingte Stauungsleber" handeln. Mit dieser Annahme stimmen in gewisser Weise Mitteilungen über zwei Fälle von plötzlichem Tod nach starker sportlicher Anstrengung überein. In beiden Fällen fand sich eine stark blutgefüllte Leber. Doch ist der Befund nach erfolgtem Tod nicht ohne weiteres mit den regelrechten Vorgängen beim Lebenden vergleichbar. Der erfolgte Tod ist vielmehr ein Zeichen dafür, daß krankhafte Störungen vorgelegen haben müssen.

F. Deutsch (Sitzungsbericht d. Gesellsch. f. inn. Med., Wien; Klin. Wschr., 1930, S. 438) berichtet über einen Fall von plötzlichem Tod nach starker sportlicher Anstrengung (welcher Art nicht angegeben, wahrscheinlich Lauf), bei dem wenige Stunden später die Leichenöffnung vorgenommen wurde. Neben kleinem, blutleerem und stark zusammengezogenem Herzen waren „parenchymatöse Organe und das Pfortadergebiet stark hyperaemisch" (also auch die Leber!).

H. Rautmann (Die Wirkung sportlicher Tätigkeit auf Kreislauf usw., Dtsch. Med. Wschr., 1933, S. 1240) führt einen von *Pol*, Kassel, beob-

achteten Fall von plötzlichem Tod nach mehrmals wiederholtem 100-m-Lauf an. Bei der Leichenöffnung ergab sich starke Blutüberfüllung der Lungen und insbesondere der Leber, Milz und Nieren. Der Befund am Herzen deutete dabei auf ein Versagen vor allem der rechten Herzhälfte hin.

Zu einer Leberstauung kann es andererseits auch auf dem Wege über die Lebensnerven (= „reflektorisch" über das autonome Nervensystem) durch Inkrafttreten der Lebervenensperre zum Schutze des Herzens kommen. Eine Speicherung von Blut in der Leber bewirkt eine Herabsetzung der umlaufenden Blutmenge und damit eine Verringerung der vom Herzen zu leistenden Arbeit.

Es könnte auch daran gedacht werden, daß zum Zwecke der Steigerung der Stoffwechselvorgänge in der Leber zur Ausschüttung von Glykogen eine Mehrdurchblutung der Leber zustande kommt, ohne daß diese sich unbedingt in einer Vergrößerung des Organs äußern braucht. Andererseits wäre es möglich, daß starker Verlust an Glykogen oder anderen Stoffen mit zu einer Leberverkleinerung beiträgt.

Von nicht geringer Bedeutung für die Durchblutung der Leber ist sicher auch der Einfluß der Atmung (vgl. *Eppinger*, Leberkrankheiten, S. 436/437), die gerade bei angestrengtem Lauf stark beschleunigt und vertieft ist. Die Feststellung, daß die Einatmung, also das Tiefertreten des Zwerchfells, den Blutabfluß aus der Vena hepatica begünstigt, während die Ausatmung den Abfluß aus der Vena cava inferior fördert, bedeutet, daß die Leberdurchblutung bei den Läufern wie durch einen dauernden Pumpmechanismus noch besonders gesteigert wurde. Wird auch die von uns beobachtete Änderung der Lebergröße hierdurch nicht ohne weiteres erklärt, so kann doch auf Grund der angeführten Tatsachen mit einem Nachlassen der Atemtiefe auch sicher ein Ansteigen der Lebergröße einhergehen, ohne daß die flachere Atmung dabei der einzige Grund zu sein braucht.

Es bleibt noch die Frage zu besprechen, ob der Blutzufluß zur Leber bei den durch Stauung veränderten Druckverhältnissen auf den regelrechten Wegen erfolgt. Der Arteria hepatica mit ihrem geringen Querschnitt kommt für einen vermehrten Blutzufluß zur Leber wohl nur untergeordnete Bedeutung zu, während die Vena portae der Leber erheblich größere Blutmengen zuführen kann. Es besteht die Möglichkeit, daß durch Sperrvorrichtungen in der Vena portae (durch das „Cor abdominale" der alten Anatomen, vgl. *Eppinger*, Leberkrankheiten, S. 6), auch der Zufluß des

Blutes zur Leber gesteuert wird. Eine weitgehende Lösung dieser Sperre würde das vermehrte Einströmen von Blut aus den Bauchgefäßen begünstigen. Diesen hinwiederum kann neben dem regelrechten Blutzufluß über die Arteriae mesentericae bei Erschwerung des Blutabflusses durch die Vena cava inf. zum Herzen Blut aus den Beinen auf folgendem, wenig beachteten Wege zufließen: von den Vv. iliacae communes über die Vv. hypogastricae und Plexus haemorrhoidales zur Vena mesenterica inf., kurz gesagt, über die „portokavalen Anastomosen", die auch *Havliceck* (Verh. der deutschen Gesellsch. f. Chir., 1934, S. 74 ff.) für seine Erklärung der Thrombosenentstehung so wichtig erscheinen.

Danach kommt es durch Einströmen des „giftigen" Pfortaderblutes in die peripheren Venen zur Blutgerinnung und Thrombose in diesen. Hierbei handelt es sich aber um eine Umkehr der regelrechten Stromrichtung. „Unter normalen Bedingungen gestatten Venenklappen bei Druckdifferenz zwar einen Übertritt von peripherem Venenblut in die Pfortader, jedoch nicht umgekehrt" (nach *Havliceck*). Diese Stromrichtung käme auch in Frage, wenn in unseren Fällen bei einer verhältnismäßig zu geringen Leistung des Herzens durch Stauung in der Vena cava inf. das aus den Beinen heranströmende Blut teilweise in die Vena hypogastrica abgelenkt würde, um auf dem genannten verkürzten Wege in die Leber zu gelangen.

Die in diesem Blut als Stoffwechselergebnis der arbeitenden Beinmuskulatur vermehrt enthaltene Milchsäure würde auf diese Weise dann gleichfalls auf kürzestem Wege zur Leber gelangen, um hier wenigstens teilweise wieder zum Aufbau von Glykogen Verwendung zu finden.

Es sei bemerkt, daß *Havliceck* mit seiner angeführten Ansicht der regelrechten Stromrichtung mit anderen Anschauungen in Widerspruch steht (vgl. *Spalteholz*, Handatlas der Anatomie, S. 549: „Klappen verhindern einen Abfluß von der Vena hypogastrica zur Vena portae").

Der Ausfall der Urobilinogennachweise scheint kaum mehr als die gewöhnlichen Schwankungen des Auftretens dieses Stoffes im Harn erfaßt zu haben. Wenn Urobilinogen bei Fällen von Lebervergrößerungen vermehrt auftrat (s. bes. Lauf 3 und 4), so mag es immerhin so erklärt werden, daß die Leber in gestautem Zustand bei der damit verbundenen herabgesetzten Durchströmungsgeschwindigkeit des Blutes das in ihm kreisende Urobilinogen zu einem gewissen Teil nicht

aufnehmen konnte, um daraus wieder Bilirubin aufzubauen. Das Abnehmen der Urobilinogenausscheidung (besonders in sieben Fällen des zweiten Laufes) bleibt wesentlich unklarer. Vielleicht könnte es durch vermehrte Blut- bzw. Haemoglobinbildung bedingt sein. Ob dieser Befund ein Zeichen für eine besondere Funktionstüchtigkeit der Leber ist, mag dahingestellt sein. Zu einem wirklich positiven Ausfall der Probe (Rotfärbung in Kälte) kam es jedenfalls nicht, so daß in keinem Fall von dieser Seite her ein Grund für die Annahme vorhanden war, daß eine Leberschädigung vorliege.

Zur Beurteilung der Seitenstiche in der Lebergegend erscheint folgende Betrachtung von Wichtigkeit: Die Leber wird in der Hauptsache durch Anhaften („Adhäsion") am Zwerchfell in ihrer Lage gehalten (*Eppinger*, Leberkrankheiten, S. 17/18: Aufhängemechanismus der Leber), während die sog. „Bänder" (ligamenta) der Leber als Umschlagstellen des Peritonaeums für eine wirkliche Aufhängung wenig in Betracht kommen. Infolge der ständigen Erschütterungen beim Lauf können Zerrungen auftreten, die den Kräften des Anhaftens entgegenwirken und so eine Erregung der Empfindungsnerven sowohl des Zwerchfells als auch der bindegewebigen Kapsel der Leber hervorrufen. Es leuchtet ein, daß auf diese Weise Schmerzen in der Lebergegend auch ohne Veränderung der Lebergröße oder bei Verkleinerung der Leber auftreten können. Das schließt nicht aus, daß bei einer Lebervergrößerung auch Schmerzen durch Kapselspannung hervorgerufen werden können.

Zusammenfassung

1. Durch die Beobachtung des Auftretens von sog. Leberstichen und anscheinend mit diesen einhergehenden Lebervergrößerungen bei sportlichen Anstrengungen veranlaßt, fanden Untersuchungen über das Verhalten der Leber bei anstrengenden Läufen über verschieden lange Strecken statt.

2. Nach den Läufen wurden sowohl Verkleinerungen wie Vergrößerungen der Leber festgestellt.

3. Leberstiche traten nur in verhältnismäßig wenigen Fällen und in Verbindung mit den verschiedensten Graden von Änderungen der Lebergröße auf.

4. Der Ausfall der gleichzeitig mit der Bestimmung der Lebergröße angestellten Urobilinogenproben deutete in keinem Falle auf eine Schädigung der Tätigkeit des Lebergewebes hin.

5. Die gefundenen Änderungen der Lebergröße werden hauptsächlich als ein Zeichen der Blutspeichertätigkeit bzw. Entspeicherung der Leber erklärt, und gehören somit in das Gebiet des regelrechten, natürlichen Ablaufes der Lebensvorgänge im menschlichen Körper.

6. Es zeigte sich lediglich, daß Lebervergrößerungen, besonders nach Langstreckenläufen, anscheinend ein Zeichen für einen weniger guten Übungszustand des betreffenden Läufers sind.

Schlußfolgerungen

Eine planmäßige Untersuchung einzelner Läufer bei verschiedenen Anstrengungsgraden würde weitere Aufschlüsse über das Verhalten der Lebergröße und deren Bedeutung geben. Um den Ausfall der Urobilinogenprobe besser verwerten zu können, wäre eine weitgehende Ausschaltung bzw. Berücksichtigung der den Ausfall bedingenden Einflüsse notwendig. Bei einer Leistungsprüfung des Herzens könnte der Nachweis einer Änderung der Lebergröße mit zur Beurteilung herangezogen werden.

Schrifttum

1. *E. Edens:* Lehrbuch der Perkussion und Auskultation. Springer, Berlin 1920. — 2. *H. Eppinger:* Die Leberkrankheiten. Springer, Wien 1937. — 3. *H. Havliceck:* Anatomische und physiologische Grundlagen der Thromboseentstehung und deren Verhütung, Verhandlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 58. Sitzung. Springer, Berlin 1934. — 4. *H. Rautmann:* Die Wirkung sportlicher Tätigkeit auf Kreislauf usw. D. m. W., 1933, Nr. 32. — 5. *H. Rein:* a) Die Blutreservoire des Menschen. Klin. Wschr., 1933, Nr. 1; b) Einführung in die Physiologie des Menschen. Springer, Berlin 1936. — 6. *W. Spalteholz:* Handatlas der Anatomie. Hirzel, Leipzig 1913. — 7. Sitzungsbericht der Gesellschaft für innere Medizin, Wien. Klin. Wschr., 1930, Nr. 10 (*F. Deutsch:* Über Tod bei sportlicher Anstrengung).

Aufstellung 1 (1. Lauf).

Zur Untersuchung am 24. Oktober 1936 bei Geländelauf über 5 km.

1.	2.	3.	4.	5.						6.
Lfd. Nr. ( ) = lfd. Nr. der Aufst. 2	Art des Läufers (Guter „g" oder schlechter „schl.")	Bemerkungen	Urinbefund (Urobilinogenprobe)	Stand der Lebergrenzen (Abst. von der Brustwarze in cm) und daraus sich ergebender senkrechter Leberdurchmesser (d_1 u. d_2)						Daraus (Spalte 5 d_1 und d_2) sich ergeb. Aenderung d. Lebergr.
				vor den Lauf			nach dem Lauf			
				obere Grenz.	untere Grenz.	d_1	obere Grenz.	untere Grenz.	d_2	
(22) 1. E.	schl.	Atembeschwerd. rechts unten (anf., 200—300 m)	++	8.0	15.5	7.5	8.0	13.5	5.5	—2.0
(21) 2. Sch.	schl.	Stiche lk. Unterb.	⌀ +	8.5	17.5	9.0	11.0	18.0	7.5	—1.5
(10) 3. R.	g.	leichte Stiche rechte Seite	vorh. (+)	10.5	18.5	8.0	10.5	17.0	6.5	—1.5
(6) 4. B.	g.	o. B.	⌀	7.0	14.5	7.5	7.0	13.0	6.0	—1.5
(1) 5. H.	g.	keine Stiche	+	7.5	17.5	10.0	10.5	19.0	8.5	—1.5
(14) 6. L.	schl.	keine Stiche	+	7.5	18.5	11.0	9.5	19.5	10.0	—1.0
(16) 7. R.	schl.	o. B.	(+) ⌀	5.0	18.0	13.0	7.0	19.0	12.0	—1.0
(18) 8. S.	g.	keine Stiche	⌀	11.0	19.5	8.5	12.5	20.5	8.0	—0.5
(3) 9. P.	g.	o. B.	kein Urin	9.5	17.0	7.5	12.0	19.0	7.0	—0.5
(5) 10. K.	g.	keine Stiche	+	7.0	18.0	11.0	9.0	19.5	10.5	—0.5
(8) 11. K.	schl.	keine Stiche	++	11.5	19.0	7.5	11.5	19.0	7.5	0
(17) 12. Sch.	g.	keine Stiche	(++)+	10.5	17.5	7.0	10.5	17.5	7.0	0
(12) 13. W.	g.	keine Stiche	⌀	8.5	16.0	7.5	9.0	17.0	8.0	+0.5
(4) 14. H.	g.	zu Anfang rechts Stiche	(++)+	9.5	19.5	10.0	10.5	21.0	10.5	+0.5
(19) 15. J.	schl.	o. B.	++	7.0	18.0	11.0	8.5	20.0	11.5	+0.5
(15) 16. K.	schl.	keine Stiche	+(++)	9.0	16.0	7.0	9.0	16.5	7.5	+0.5
(20) 17. M.	schl.	Stiche in der Nierengegend (welche Seite?)	+	12.0	20.0	8.0	12.0	21.5	9.5	+1.5
(13) 18. B.	g.	keine Stiche	⌀	8.0	19.0	11.0	8.0	21.0	13.0	+2.0

Aufstellung 2 (2. Lauf)

Zur Untersuchung am 28. Oktober 1936 bei 2 km Bahnlauf.

1.	2.	3.	4.										5.	6.		
Lfd. Nr. ( ) = lfd. Nr. der Aufst. 1	Laufzeit in Minuten	Bemerkungen	Stand der Lebergrenzen (Abstand von der Brustwarze in cm) und daraus sich ergebender senkrechter Leberdurchmesser (d_1, d_2, d_3)										Daraus (aus Sp. 4, d_1 und d_2) sich ergeb. Lebervergr.	Urobilinogenprobe		
			vor dem Lauf			nach dem Lauf			½ Std. später					vor dem Lauf	nach dem Lauf	½ Std. nach dem Lauf
			obere Grenz.	untere Grenz. (T = Tastbef.)	d_1	obere Grenz.	untere Grenz.	d_2	obere Grenz.	untere Grenz.	d_3					
(5) 1. H.	7.11	rot, frisch	10.0	19.0 21 T	9.0	12.5	18.5 24 T	6.0	9	17	8		— 3.0	+	⌀	⌀
(—) 2. B.	8.22	rot, frisch, schwitzt	11.0	19.0 22 T	8.0	12.0	17.5 24 T	5.5	wie vor dem Lauf Tastbefund desgl.				— 2.5	+ +	⌀	⌀
(9) 3. P.	7.12	rot	10.5	19.0 23 T	8.5	13.0	19.0 24 T	6.0	11	19	8		— 2.5	⌀	⌀	⌀
(14) 4. H.	7.01	blaß, erschöpft	9.5	22.0	12.5	11.5	22.0	10.5	wie vor dem Lauf				— 2.0	+ +	+	⌀
(10) 5. K.	7.12	rot, erschöpft	9.0	19.0 20.5 T	10.0	11.5	20.0	8.5	wie vor dem Lauf				— 1.5	⌀	+	⌀
(4) 6. B.	7.24	rot, frisch	8.0	16.0	8.0	9.0	16.5	7.5	wie vor dem Lauf				— 0.5	⌀	⌀	⌀
(—) 7. P.	8.11	erschöpft, blaß, schwitzt, „Luft knapp“	11.0	21.0	10.0	12.0	22.0 26 T	10.0	wie vor dem Lauf				0	⌀	⌀	⌀
(11) 8. K.	8.10	rot, erschöpft, schwitzt, Magendruck, Brechreiz	9.0	19.5 21 T	10.5	9.0	19.5 21 T	10.5	wie vorher				0	+	⌀	+

(—) 9. Z.	7.46	blaß, erschöpft schwitzt	12.5	19.5	7.0	13.0	20.0	7.0	12	19 T 23.0	7	0	⌀	+	⌀?
(3) 10. R.	7.40	blaß, frisch	11.0	21.0	10.0	12.0	22.0	10.0	11	21	10	0	⌀	⌀	⌀
(—) 11. Sch.	6.59	rot, erschöpft	12.0	21.0 22 T	9.0	14.0	23.0 25 T	9.0	13	22 T 23.5	19	0	⌀	⌀	⌀
(13) 12. W.	6.51	blaß, erschöpft	10.0	19.0	9.0	11.5	20.5	9.0	wie vorher nicht zu tasten			0	⌀	+	⌀
(18) 13. B.	6.59	blaß, erschöpft	11.5	21.0 22 T	9.5	14.5	24.5 26 T	10.0	—	—	—	0.5	⌀	⌀	⌀
(6) 14. L.	7.58	frisch, rot, schwitzt	11.0	19.0 23 T	8.0	12.5	21.0 25 T	8.5	11.5	20	8.5	0.5	+-+	+	⌀
									nicht zu tasten						
(16) 15. K.	8.20	blaß, erschöpft	10.0	20.5 22 T	10.5	10.0	21.0 24 T	11.0	wie nach dem Lauf			0.5	+	⌀	⌀
(7) 16. R.	7.05	rot, frisch	9.0	20.5 22 T	8.5	11.0	20.0 23 T	9.0	Mitte zwischen vor- und nachher			1.0	⌀	⌀	⌀
(12) 17. Sch.	7.09	rot, frisch	10.5	20.5 23 T	16.0	12.0	23.0 27 T	11.0	—	—	—	1.0	⌀	⌀	⌀
									wie vor dem Lauf						
(8) 18. S.	7.30	blaß	13.5	23.5 26 T	10.0	14.0	25.0	11.0	nicht zu tasten			1.0	⌀	⌀	⌀
(15) 19. J.	8.12	blaß, erschöpft	11.5	20.0 23 T	8.5	11.5	21.0 23 T	9.5	11	20 T 23	9	1.0	+	(+)	+
(17) 20. M.	8.19	rot, erschöpft, schwitzt	12.5	19.5 22.5 T	7.0	12.5	21.0 24.5 T	8.5	14	22 T 24.5	8	1.5	⌀	⌀	⌀
(2) 21. Sch.	8.21	rot, frisch, „keine Luft“ (überh. kein Endsp.)	8.5	19.5 21.5 T	8.0	12.5	22.0 24 T	9.5	12	20 T 22	8	1.5	++	+	⌀
(1) 22. E.	7.27	erschöpft, blaß, dann starke Rötung, Schweiß, Magendrücken	8.5	17.5 17.5 T	9.0	9.0	22.5 23 T	13.5	8	17	9	4.5	+	⌀	⌀

Aufstellung 3 (3. Lauf)

Zur Untersuchung am 17. April 1937 bei Geländelauf über 5 km.

1.	2.				3.	4.		5.	6.
Lfd. Nr.	Nach dem Lauf standen tiefer als vorher (in Querfingerbreite): Lungenlebergr. Durchleuchtg.- u. Klopfbefund	Unterer Leberrand: Durchleuchtungsbefd.	Unterer Leberrand: Tastbefund	Unterer Leberrand: Klopfbefund	Daraus sich ergebende Lebervergrößerung	Urobilinogenprobe vor dem Lauf	Urobilinogenprobe nach dem Lauf	Bemerkung. zum körperlichen Befinden	Bemerkung. zum Durchleuchtungsbefund
1. H.	1	1	(1)	1	0	⌀	⌀		oberer Leberrand links ausgebuchtet
2. M.	1	1	(1)	1	0	(+)	(+)	nach dem Lauf starke Cyanose der Haut	
3. V.	2	2	(2)	2	0	(+)	(+)		
4. Sch.	2	2	(2)	2	0	+ (++)	++	links stark, rechts wenig Seitenstiche während des Laufes	linker Leberlappen verhältnismäßig größer als rechts
5. B.	1/2	1/2	(1)	1	0—1/2	(+)	+	Lauf gut überstanden	
6. D.	1	1 1/2	(1)	1	0—1/2	(+)	+	nur anfangs Seitenstiche	
7. B.	2	2	2 1/2	2 1/2	0—1/2	+	+		
8. H.	1 1/2	1 1/2	2	2	0—1/2	+	+		oberer Leberrand links ausgebeult,
9. W.	1	r. l. 1 1/2 1	(1)	1	0—1/2	+ (++)	++		vergrößerter rechter Leberlappen
10. Schn.	1	1 1/2	2	2	1/2 1	⌀	(+)		
11. H.	1 1/2	2 1/2	—	2	1/2—1	(+)	(+)		
12. S.	1	2	—	2	1	(+)	+		
13. F.	1/2	2	—	2	1 1/2	(+)	⌀		
14. P.	1	2	2 1/2	2 1/2	1—1 1/2	⌀	⌀	letzte Hälfte des Laufes starke Seitenstiche rechts	

( ) in Spalte 2, z. B. (2), bedeutet: Tastbefund nicht deutlich oder nur nach dem Lauf zu tasten.

Aufstellung 4 (4. Lauf).
Zur Untersuchung am 12. Mai 1937 bei Geländelauf über 5 km.

1.	2.				3.	4.		5.	
Lfd. Nr.	Nach dem Lauf standen tiefer als vorher (in Querfingerbreite): Lungenleber-grenze Durchl. u. Klopfbefund	Unterer Leberrand: Durch-leuch-tungsbefd.	Tastbefund	Klopf-befund	daraus sich ergebende Lebervergrößerung	Urobilinogen-probe: vor dem Lauf	nach dem Lauf	Alter	Bemerkungen
1. K.	1	$2^1/_2$	(2)	2	$1—1^1/_2$	—	(+)	23	vor Lauf Leber nicht zu tasten
2. Sch	0	$1^1/_2$	$1^1/_2$	$1^1/_2$	$1^1/_2$	(+)	(+)	22	
3. v. S.	0	$1^1/_2$	$1^1/_2$	$1^1/_2$	$1^1/_2$	(+)	(+)	27	
4. T. Ch. K.	0	$1^1/_2$	$(1^1/_2)$	$1^1/_2$	$1^1/_2$	(+)	(+)	29	Tastbefund nicht deutlich
5. L.	$^1/_2$	3	$2^1/_2$	$2^1/_2$	2	+	++	24	
6. B.	$^1/_2$	3	3	3	$2^1/_2$	(+)	++	23	
7. v. B.	0	3	(3)	3	3	(+)	(+)	23	vor Lauf Leber nicht zu tasten
8. H.	0	4	$3^1/_2$	3	3—4	—	(+)	27	
9. B.	$^1/_2$ (höher!)	$3^1/_2$	$2^1/_2$	3	3—4	(+)	(+)	22	

Aufstellung 5 (5. Lauf)

Zur Untersuchung am 17. Juli 1937 bei Bahnläufen von 100 bis 2000 m.

1.	2.								3.	4.		5.
Lfd. Nr.	Stand der Lebergrenzen (Abstand von der Brustwarze in cm) und daraus sich ergebender senkrechter Leberdurchmesser (d_1 und d_2)								daraus (aus Sp. 2, d_1 und d_2) sich ergeb. Lebervergr.	Urobilinogenprobe		Bemerkungen
	vor dem Lauf				nach dem Lauf							
	obere Grenze	untere Grenze			obere Grenze	untere Grenze						
	Klopfbefund	Klopfbefund	Tastbefund	d_1	Klopfbefund	Klopfbefund	Tastbefund	d_2		vor dem Lauf	nach dem Lauf	Länge der gelaufenen Strecken (teilweise mit Zeitangabe)
1. H.	6.5	17	$2^1/_2$	10.5	7.5	16	$2^1/_2$	8.5	−2	+(++)	++	100 m
2. V.	9	20	nicht zu tasten	11	10.5	20	nicht zu tasten	9.5	−1.5	+	+	100 m
3. S.	12	22.5	$2^1/_2$	10.5	14	23	$2^1/_2$	9	−1.5	(+)	−	100 m
4. Sö.	8.5	20	nicht zu tasten	11.5	10.5	20	nicht zu tasten	9.5	−2	+(+)	+(+)	200 m in 23,8 sec
5. Sch.	9.5	21.5	$2^1/_2$	12	11	20	$2^1/_2$	9	−3	+	+	200 m in 23.5 sec
6. L.	10.5	23.5	nicht zu tasten	13	21.5	10	nicht zu tasten	10	−3	+	+	200 m in 23,3 sec
7. v. St.	10	21	nicht zu tasten	11	11	20.5	nicht zu tasten	9.5	−1.5	+(+)	+(+)	500 m
8. St.	10.5	21.5	nicht zu tasten	11.5	12	23.5	nicht zu tasten	11.5	0	+++	++	1200 m
9. T.	9	20	nicht zu tasten	11	11	22	$2^1/_2$ zu tasten	11	0	(+)	(+)	2000 m
10. J.	10	20	nicht zu tasten	10	12	22.5	3	10.5	+0.5	(+)	+	2000 m
11. Sch.	8.5	19	nicht zu tasten	10.5	10.5	22	3	11.5	+1	+	+	2000 m
12. Schr.	8.5	19.5	nicht zu tasten	11	9.5	21	nicht zu tasten	11.5	+0.5	−	−	400 m
13. Schr.	8	18	nicht zu tasten	10	9	23	$2^1/_2$	14	+4	+	−	1000 m

Tastbefunde sind in „Querfingerbreite unter dem Rippenbogen“ angegeben.

Lebenslauf

Ich, Franz Scheidler, bin am 24. August 1914 als Sohn des Facharztes Dr. med. *Friedrich Scheidler* in Volkmarsen (Bez. Kassel) geboren. Ostern 1932 erlangte ich am Gymnasium Warburg i. Westf. das Reifezeugnis und begann anschließend mein Medizinstudium an der Universität Göttingen. Dort legte ich im Herbst 1933 den ersten Abschnitt und im Sommer 1934 den zweiten Abschnitt der ärztlichen Vorprüfung ab. Vom Herbst 1934 bis zum Herbst 1935 leistete ich ein Jahr freiwilligen Wehrdienst. Mit dem 1. Oktober 1935 wurde ich als Fahnenjunker (im San.-Korps) übernommen und studierte als Angehöriger der Militärärztlichen Akademie in Berlin und München bis zum Abschluß der ärztlichen Prüfung an der Universität Berlin am 17. August 1938.

Druck: F. A. Günther & Sohn A.-G., Berlin SW 11